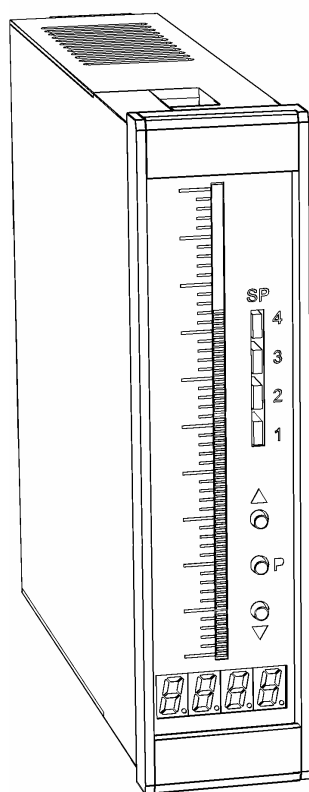
ＤＰ－１０１

101 セグメントバーグラフメータ

取　扱　説　明　書

●安全上の注意●

ご使用（運転、保守、点検等）の前に必ずお読み下さい。
お読みになった後は必ず保管して下さい。

ＤＰ－１０１のご使用に際しては、必ずこの取扱説明書をよくお読み頂くと共に、安全に対して充分に注意を払って、正しい取扱いをして頂くようにお願い致します。

本書では、安全注意事項のランクを『注意』、『危険』として区分しております。

危険	取り扱いを誤った場合、危険な状況が発生し、作業者が死亡または重症を受ける可能性が想定される
注意	取り扱いを誤った場合、危険な状況が発生し、作業者が中程度の傷害を受ける可能性が想定される。 または物的損害の発生が想定される

なお、注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性もあります。 いずれも重要な内容を記載しておりますので、必ず守って下さい。 また、本書は実際にご使用になる方のお手元に必ず届くようにお取り計らい下さい。

危険　【設計上の注意事項】

□表示器が故障して誤った出力となった場合に、システム全体が安全側に働くように設計を行うか、安全回路を設けて下さい。

□入力信号が異常であったり、ノイズが混入して誤動作した場合、システム全体が安全側に働くように設計を行うか、安全回路を設けて下さい。

◇!危険　【使用上の注意】

□定格仕様を超えて使用しますと、誤動作、故障の原因となります。

□取り付け、配線作業は必ず電源を遮断してから行って下さい。　通電状態での配線作業は故障の原因となります。　また、交流電源の場合は感電の危険があります。プログラムを変更する場合もシステムが停止していることを確認した後に実施して下さい。

⚠注意　【使用上の注意】

□端子の緩みが無いか、電源投入前に必ずご確認下さい。

□本機は防滴構造になっておりません。　水、油等が飛散する場所では使用しないで下さい。

□防爆機器ではありません。　爆発性のガスがある場所では使用しないで下さい。

□分解、改造は絶対に行わないで下さい。　火災、故障の原因となります。

目　次

DP−101 は4—20mA入力のバーグラフメータです。　数字表示とバーグラフが独立してスケーリングできる為、視覚的に判断できるバーグラフ表示と実量レベルの数値表示が可能です。　リレー接点は４点が標準で装備されており、磁歪式変位センサと組合わせて精度の高いレベル制御ができます。

１．特　長

□ハードウエア機能

- １０１セグメント　高輝度バーグラフ（３色表示）
- 赤色４桁ディジタル表示　　−１９９９〜９９９９（12,000カウント）
- 前面パネルのＬＥＤはリレー出力状態を表示
- リレー出力　5Ａ　a接点 × 2点　、10Ａ　c接点 × 2点

□ソフトウエア機能

- 自動インテリジェント平均機能
- ディジタル表示とバーグラフを独立にスケーリング可
- センターゼロ機能（バーグラフ）
- ４点セットポイント機能
- セットポイント１，２にメーク／ブレーク遅延設定機能
- リレー動作モードの選択機能
- ブランクディジタル表示
- ４段階の輝度調整

２．仕　様

A/Dコンバート	−−−	14ビット積分型
精　　度	−−−	±(0.05% of reading + 2カウント)
温度係数	−−−	100 ppm/℃　typ.
変換レート	−−−	10回 ／秒
ディジタル表示	−−−	4桁　8mm高　赤色LED
バーグラフ表示	−−−	101セグメント 100mm長　(3色)
目　　盛	−−−	0 〜 100 %
小 数 点	−−−	前面キーで選択
リレー出力	−−−	5A　a接点 × 2点　　10A　c接点 × 2点
電　　源	−−−	18　〜　36 Vdc (4.2W) 標準
		85　〜　265Vac
使用温度範囲	−−−	0　〜　60℃
保存温度	−−−	-20　〜　70℃
相対湿度	−−−	20　〜　95%（結露なきこと）
耐　　圧	−−−	電源端子ー全回路端子一括　2300Vrms　１分間
絶　　縁	−−−	電源端子ー全回路端子一括　500Vdc　100MΩ以上
外　　形	−−−	3/32 DIN　(36 W ×　144 H　×　151 D)
質　　量	−−−	約　0.4 kg

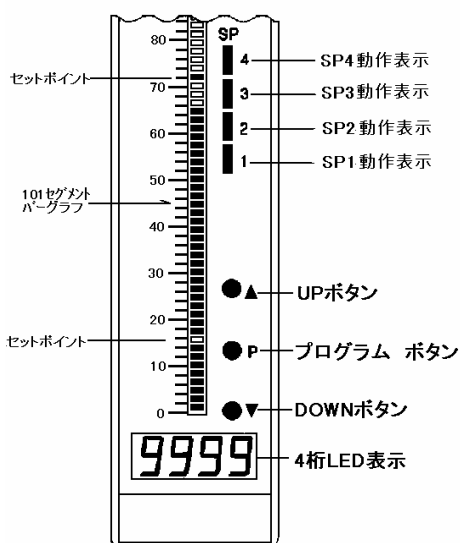
３．型　　式

ＤＰ－１０１－□－□
　　　　　　　　①　②

① 電源	D：DC24V	②アナログ出力	_：なし（標準）
	A：AC100V		A：出力付

４．前面パネルの解説

プログラムは前面パネルの３つの押しボタンを使用して行います。
アクリルパネルの外し方は４ページを参照下さい。

プログラムボタンとＵＰボタン同時に押すと校正モードに、ＤＯＷＮボタンと同時に押すと設定モードに入りますが、プログラム中に 15 秒間、何もキー操作がなければ設定モードを終了し、計測モードに戻ります。　その際、プログラムボタンを押す前に実施された変更は消えます。

１）UP ボタン：
　　計測モードで押すと設定 1（SP1）が確認できます。設定モードではパラメータの増加に使用します。

２）DOWN ボタン：
　　計測モードで押すと設定 2(SP2)が確認できます。設定モードではパラメータの減少に使用します。

３）プログラムボタン：
　　設定モードで次のステップに移行するときに使用します。

　　UP ボタンと同時に押すと校正モードに、DOWN ボタンと同時に押すと設定モードに入ります。

４）ＳＰ１～ＳＰ４：
　　SP1～４の４個の LED がアラームの状態を表示します。　各セットポイントを超えると点灯します。

以後の解説では UP ボタンは↑、DOWN ボタンは↓、プログラムボタンはＰで記述します。

５）ディジタル表示器(4 桁ＬＥＤ表示)：

10 進４桁で入力信号の読みを表示します。 設定モードでは設定値を表示します。 小数点の位置はプログラムで任意の位置に設定することができます。
9999 を超えると各桁の上部セグメントが、また、 - 1999 を下回ると下部のセグメントが点灯します。

６）セットポイントの表示：

セットポイントはバーグラフ上では次のように表示します。

A. バーグラフの指示がそのセットポイントを超えている場合は該当するセグメントが消灯。

B. バーグラフの指示がそのセットポイントを超えていない場合は該当するセグメントが点灯。

C. バーグラフのスパン設定を超えると設定セグメントを除くすべてのセグメントが点滅し､ゼロ設定を下回ると 4 ヶ所の設定セグメントが点滅します。

７）数値の変更：

数値を変更する場合、４桁の数値を２個のスイッチで入力する為に次のような機能をもたせています。

A. ↑を１度押して離すと数値が +1 されます。 また、↓を１度押して離すと -1 されます。

B. ↑を押し続けると自動的に＋１ずつ増加します。
桁上げがあると、その上位桁が次に加算されていきます。
もし、現在の設定が７であれば

7→8→9→10→20→30→40→50→60→70→80→90→100→200--------

の順に変化します。 設定しようとする数値の近くでスイッチを一旦離し、再度、↑又は↓を使って希望の値に設定します。

C. ↓を押し続けると自動的に－１ずつ減少します。
桁下げがあると、その上位桁が次に減算されていきます。
もし、現在の設定が 303 であれば

303→302→301→300→290→280→270→260→250→240→230→220→210→200→100---------

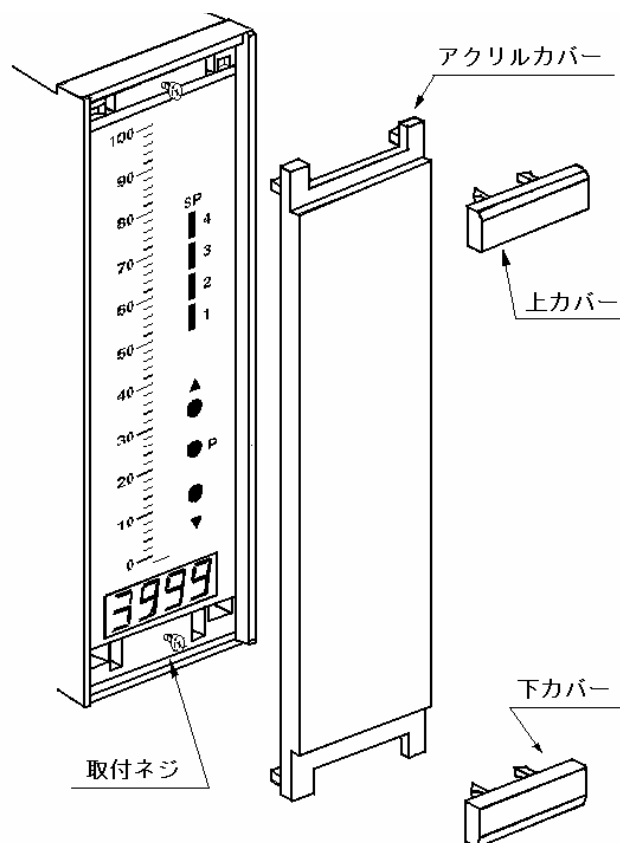
の順に変化します。 設定しようとする数値の近くでスイッチを一旦離し、再度、↑又は↓を使って希望の値に設定します。

８）前面カバーの外し方

上と下のカバー（白色）を先の尖ったドライバ等で引き出します。
その後、アクリルのカバーを取り外すと設定スイッチを操作できます。

⚠ 注意

アクリルカバーを取り外すと目盛板も同時に外れますのでご注意下さい。

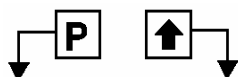
作業が終了すれば逆の手順で組み立ててください。

５．記号の解説

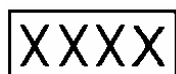
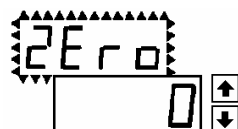
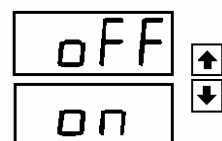
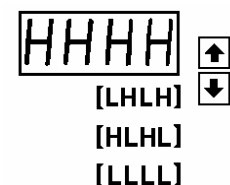
設定のプログラム手順についてはロジック図を使用して説明します。　下記のそれぞれの記号が表示やボタンの意味付けをしています。

計測モードの表示

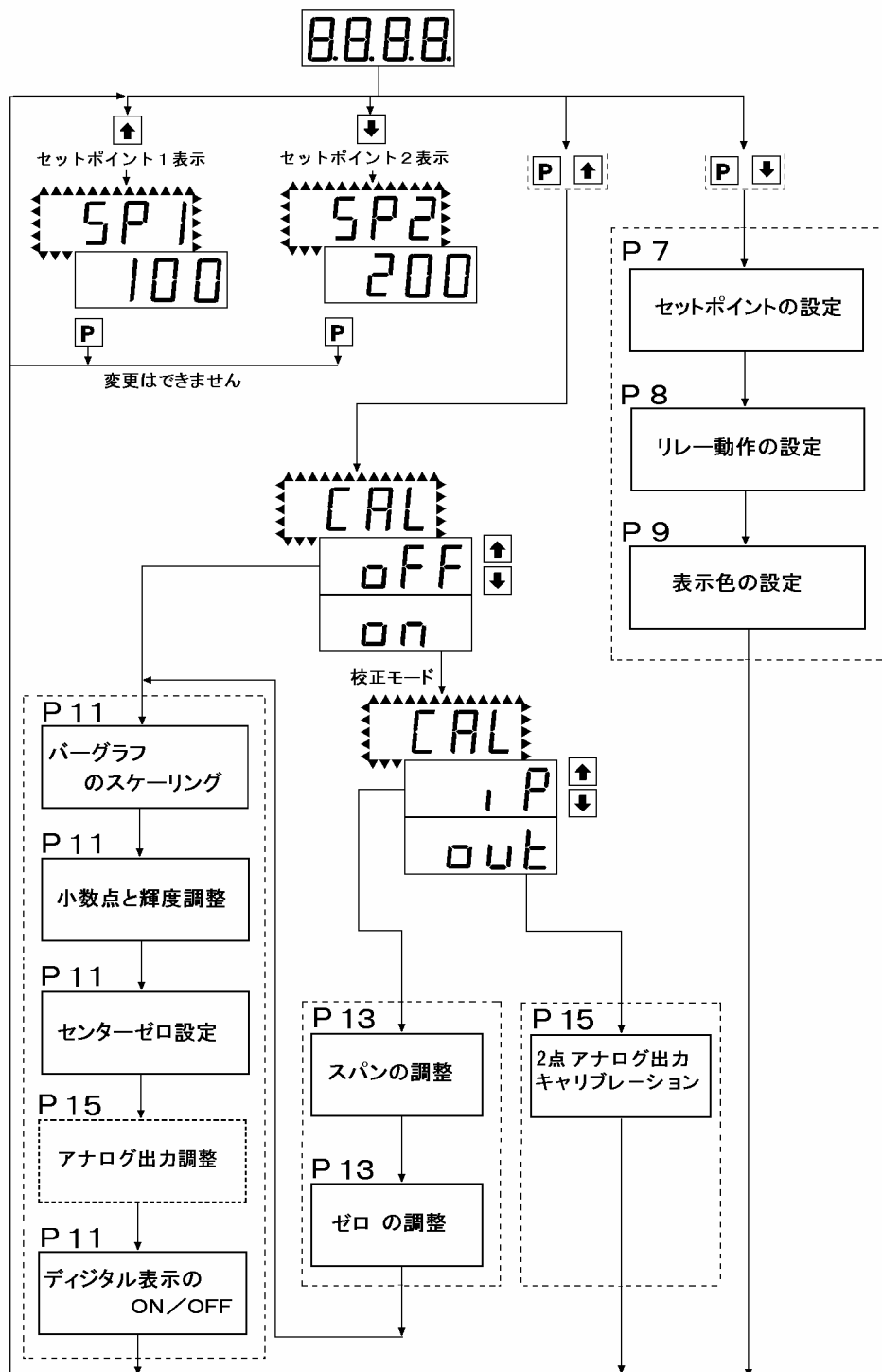
プログラムボタン

数値の増減用の UP ボタン、DOWN ボタン

１つのボタンが示されているときは押して離すと矢印の方向のステップへ進みます。

２つ以上のボタンが示されているときは、選択するプログラムを示します。

２つのボタンが破線で囲まれているときは、２つを同時に押して離すと次のステップに進みます。

ディジットにＸが現れている場合は表示されている数値が機能に関係ありません。

２つの表示が２段にずれて示されている時は機能表示と値を交互に切り替えて表示します。
その時に↑又は↓を押すと設定値の表示に変わります。　その後、設定の増減を行います。

↑又は↓がそれぞれ２つの表示と一緒に示されているときは、↑と↓を押してどちらかを選択します。

２つ以上の選択表示がある場合は↑と↓を押して選択します。

６．プログラムツリー

ＤＰシリーズは操作が簡単なインテリジェント表示器です。　プログラムは下記のような構成になっております。　電源を投入すると４桁ディジタル表示とバーグラフが約３秒後に点灯し、計測モードになり入力信号の値を表示します。

７．セットポイントとリレー動作の設定

SP1 から SP4 の設定値の入力と、これに連動する４つのリレーの出力動作を決定します。 各ステップにおいて値を変更しない場合はＰを押します。

ステップＡ 設定モードの起動

Ｐと↓を同時に押すと、表示は【SP1】と SP1 の現在値を交互に表示します。

ステップＢ SP1 の設定

↑又は↓を押すと SP1 の値を表示しますので値を調整します。 決定すればＰを押すと【doM】と doM の現在値の表示に移ります。

ステップＣ SP1 の遅延時間設定(メイク)

↑又は↓を押して希望のディレーオンメイク時間（0～9999 秒）に調整します。 決定すればＰを押すと【dob】と dob の現在値の表示に移ります。

ステップＤ SP1 の遅延時間設定(ブレイク)

↑又は↓を押して希望のディレーオンブレイク時間（0～9999 秒）に調整します。 決定すればＰを押すと【SP2】と SP2 の現在値の表示に移ります。

ステップＥ SP2 の設定

ステップＢと同様に SP2 を設定します。

ステップＦ SP2 の遅延時間設定(メイク)

ステップＣと同様に SP2 の遅延時間（メイク）を設定します。

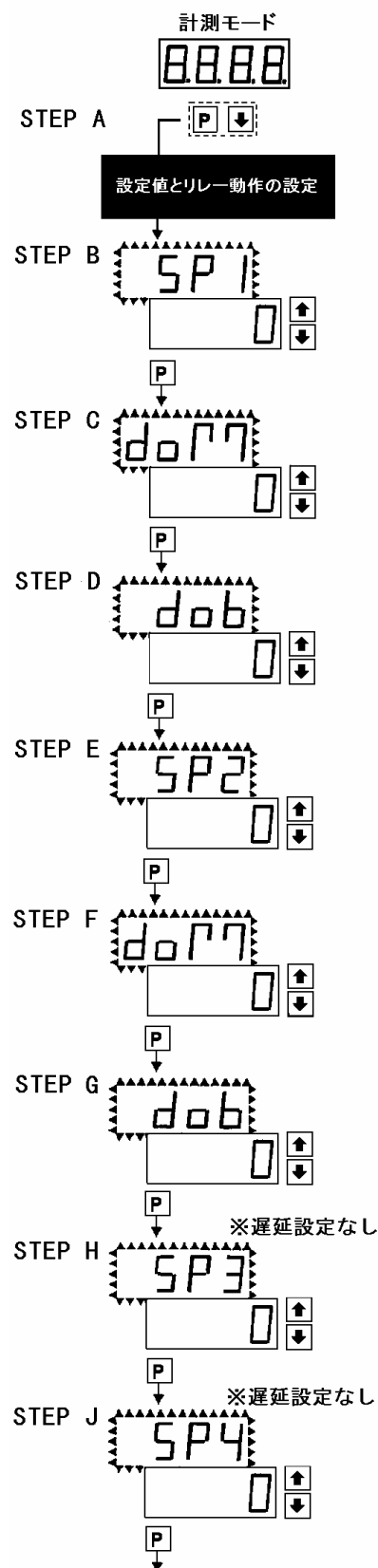
ステップＧ SP2 の遅延時間設定(ブレイク)

ステップＤと同様に SP2 の遅延時間（ブレイク)を設定します。

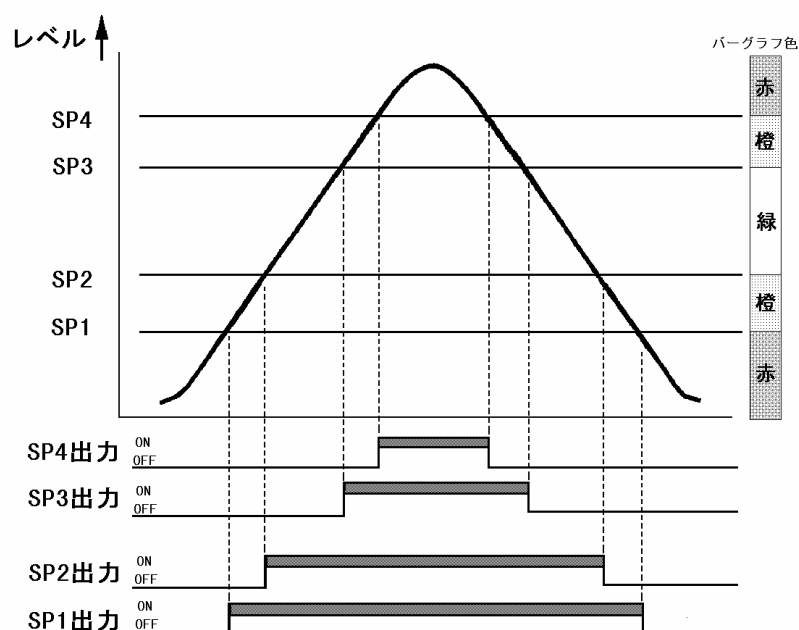
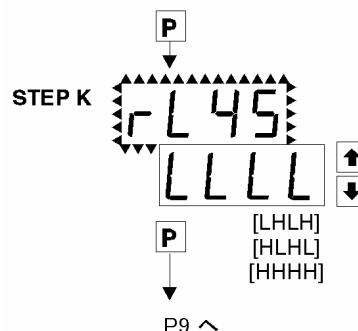
ステップＨ SP3 の設定

↑又は↓を押して SP3 の値を調整します。

ステップＪ SP4 の設定

↑又は↓を押して SP4 の値を調整します。
SP3 と SP4 は遅延時間は設定できません。

ステップＫ　リレー動作の設定【rLYS】

設定は【LLLL】【LHLH】【HLHL】【HHHH】の４通りがあります。

それぞれ、左から SP1、SP2、SP3、SP4 の順で動作を規定します。　“Ｈ”はセットポイントを超えるとリレーが動作し、“Ｌ”はセットポイントを下回るとリレーが動作します。　動作を選択し、Ｐを押すと表示色の設定に進みます。

例えば、【HHHH】を選択すると、上図のように SP1～SP4 のリレーが動作します。　SP1～SP4 の設定には大小関係の制約はありません。　また、表示色の組み合わせも自由にプログラム可能です。　但し、オンディレー、オフディレーの機能は SP1 と SP2 のみ設定可能です。　そのことを考慮して各セットポイントを決定して下さい。　図中の右側のバーグラフ色のプログラムは次ページを参照下さい。

リレー動作にヒステリシスは設定できません。　例えば、セットポイントに 1000 を設定した場合、リレー動作が【 H 】であれば 1001 以上でＯＮとなり、999 以下でオフとなります。　信号に変動があり、チャタリングが予測される場合は遅延設定を利用して下さい。

８．バーグラフ色の設定（オプション）

標準品の場合は、以下の項目は表示されません。

バーグラフ色は３色の何れにも設定することができます。　そして、その色はセットポイントと関連づけてプログラムすることができます。　SP1～SP4 の LED が点灯すると共に、バーグラフの表示色を変化させることで、より視覚的に警報の情報を伝えることができます。

ステップＬ　最下位の設定値以下の色の選択

↑と↓で希望の色を選択します。表示は【COL】と設定色を交互に表示します。
Ｐを押すと次のステップに進みます。
色の表示は下記の通りです。　Ｐを押すごとに順次変化します。

ステップＭ　SP1 以上の色の選択

↑と↓で希望の色を選択します。　表示は【CSP1】と設定色を交互に表示します。
Ｐを押すと次のステップに進みます。

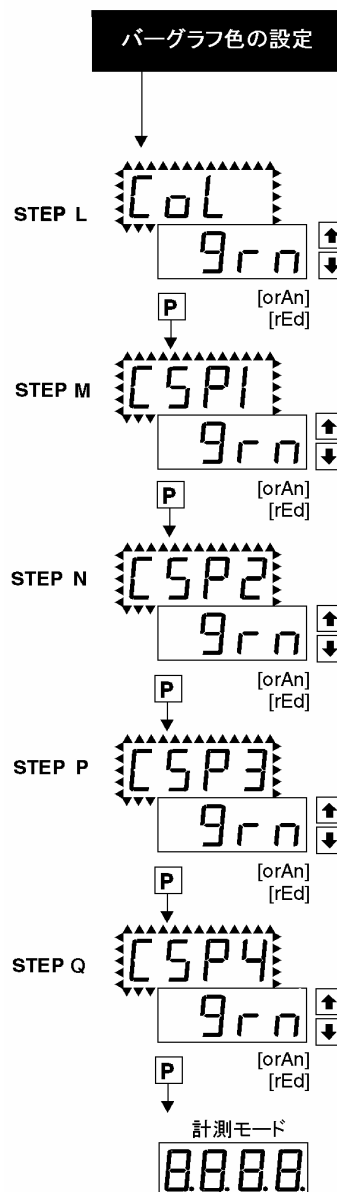
ステップＮ　SP2 以上の色の選択

↑と↓で希望の色を選択します。　表示は【CSP2】と設定色を交互に表示します。
Ｐを押すと次のステップに進みます。

ステップＰ　SP3 以上の色の選択

↑と↓で希望の色を選択します。　表示は【CSP3】と設定色を交互に表示します。
Ｐを押すと次のステップに進みます。

ステップＱ　SP4 以上の色の選択

↑と↓で希望の色を選択します。　表示は【CSP4】と設定色を交互に表示します。
Ｐを押すと設定モードを完了し､入力値の表示に戻ります。

次ページに設定例を示します。

例１．SP1＜SP2＜SP3＜SP4 でリレー動作【HHHH】の場合で、表示色は
COL : 赤　CSP1 : 橙　CSP２ : 緑　CSP３ : 橙　CSP４ : 赤に設定します。
４点のセットポイントを超えると SP1～SP4 に該当したリレーがＯＮになります。

セットポイント		リレー動作				色
		SP1	SP2	SP3	SP4	
		ON	ON	ON	ON	赤
SP4	900					
		ON	ON	ON	OFF	橙
SP3	800					
		ON	ON	OFF	OFF	緑
SP2	200					
		ON	OFF	OFF	OFF	橙
SP1	100					
		OFF	OFF	OFF	OFF	赤

例２．SP3＜SP1＜SP2＜SP4 でリレー動作【ＬＨＬH】の場合で、表示色は
COL : 赤　CSP1 : 橙　CSP２ : 緑　CSP３ : 橙　CSP４ : 赤に設定

SP1 と SP2 はディレーを使用するために下表の設定にします。　SP３はＬＬ、SP1 はＬ、SP2 は H、SP4 は HH を想定しています。

セットポイント		リレー動作				色
		SP1	SP2	SP3	SP4	
		OFF	ON	OFF	ON	赤
SP4	900					
		OFF	ON	OFF	OFF	橙
SP2	800					
		OFF	OFF	OFF	OFF	緑
SP1	200					
		ON	OFF	OFF	OFF	橙
SP3	100					
		ON	OFF	ON	OFF	赤

このときに例１と同じ表示色にするには
COL : 赤　CSP1 : 緑　CSP２ : 橙　CSP３ : 橙　CSP４ : 赤　に設定します。

９．バーグラフのスケーリング設定

ここでは、ディジタル表示の値とバーグラフの関係を設定します。 詳細は次ページのバーグラフの設定を参照下さい。 入力電流（又は電圧）と表示の関係を調整する校正は P13 の『２点ディジタル校正モード』で解説します。

２点ディジタル校正モードを実施した場合も校正が完了後に以下のバーグラフの設定を行います。

ステップＡ　<u>校正サブメニューの起動</u>

1)Ｐと↑を同時に押す。 表示は【CAL】と【oFF】を交互に表示します。

2)Ｐを押すと【bHi】と設定値を交互に表示します。

3)↑と↓で希望の上限値に設定します。Ｐを押すと次のステップに進みます。

ステップＢ　<u>バーグラフの下限値調整</u>

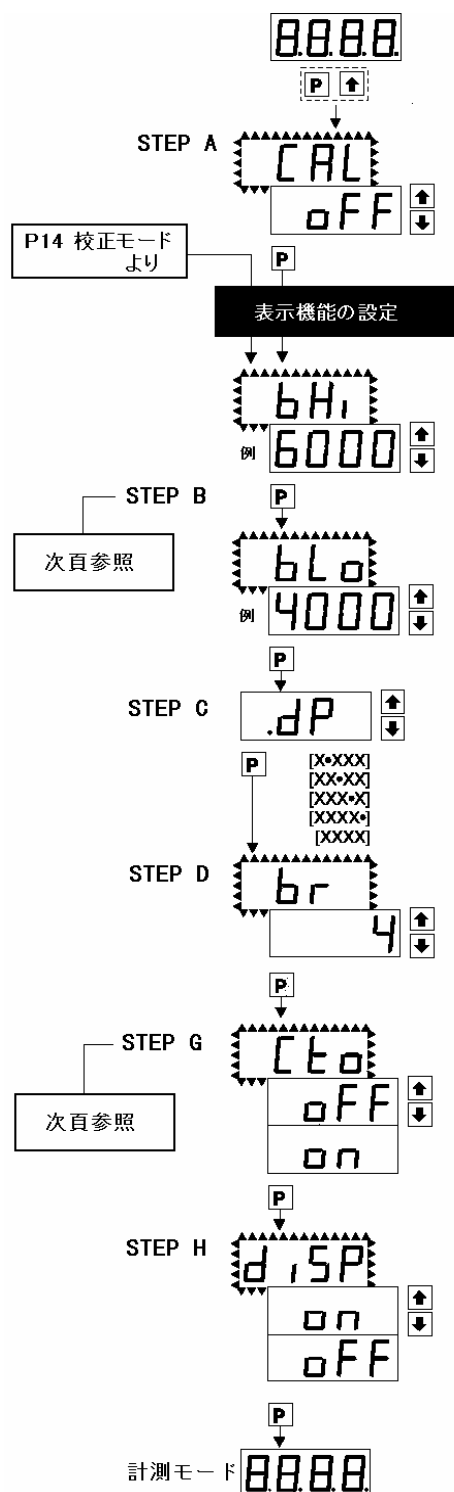
↑と↓で希望の下限値に設定します。 表示は【bLo】と設定値を交互に表示します。Ｐを押すと次のステップに進みます。

１０．小数点と輝度の設定

ステップＣ　<u>小数点位置の調整</u>

↑と↓で小数点位置を選択します。表示は【 dp】と小数点を同時に表示します。 ↑又は↓を押すと小数点が移動します。 設定したい小数点位置のときにＰを押すと次のステップに進みます。

ステップＤ　<u>輝度調整</u>

↑と↓でバーグラフとディジタル表示の輝度レベルを設定します。 表示は【 br】と輝度（1～4）を交互に表示します。 4 が最高輝度です。 設定を変更すると表示の輝度が設定値に応じて変化します。
Ｐを押すと次のステップに進みます。

ステップＧ　センターゼロモード

↑と↓モードを選択します。　表示は【 Ct0】と【 on】又は【 oFF】を交互に表示します。 センターゼロモードの詳細は 11. B を参照下さい。　Ｐを押すと次のステップに進みます。

ステップＨ　表示の ON/OFF

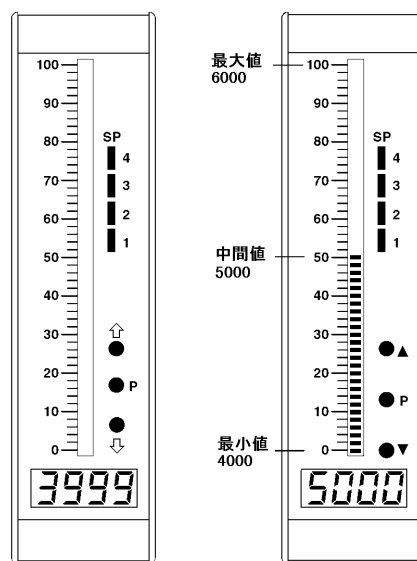
↑と↓で表示の ON/OFF を選択します。　表示は【 diSP】と【 on】又は【 oFF】を交互に表示します。

oFF に設定すると、４桁のディジタル表示がブランクとなります。(バーグラフは設定に無関係に表示します)　Ｐを押すと設定モードを完了し、入力値の表示に戻ります。

１１．バーグラフの設定

Ａ）バーグラフのスケーリング

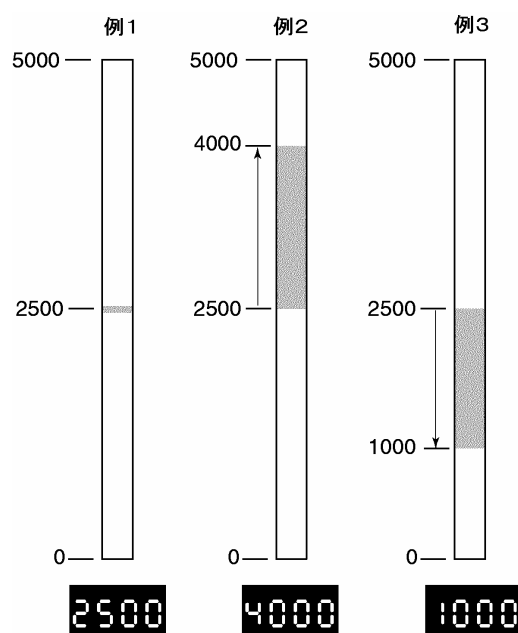
この機能は、メーターのフルスケールに対して、通常使用するレンジが狭い場合に有効です。　希望の入力信号に対するディジタル表示のスケーリングを行っても、バーグラフはディジタル表示と独立してスケーリングが可能です。

設定は【bHi】と【0000】を交互に表示しているときに上限値を、また【bLo】と【0000】を表示しているときに下限値を設定すれば、この範囲内でバーグラフを最大から最小まで表示させることができます。　例えば、ディジタル表示が 0～9999 に設定されている場合に、通常の運転範囲が 4000～6000 であれば【bHi】を 6000 に、【bLo】を 4000 に設定します。

バーグラフは 4000～6000 で表示を行い、これを超えると入力オーバーで点滅します。　右上図に示すように、バーグラフを 4000～6000 にスケーリングするとディジタル表示が 3999（左）のときはバーグラフは何も表示しません。　また、ディジタル表示が 5000（右）のときはバーグラフは 50%を表示します。

B）センターゼロ設定

センターゼロモードでは、バーの中央のセグメントがフルスケールの中心点になります。 中央を基準として＋／－で表示させたい場合に使用します。

中間位置に相当する入力がある場合（例１）は中央のセグメントのみが点灯します。 そこから、入力信号が増加する場合（例２）は中間点から上に伸びるバーグラフを、また、減少する場合（例３）は下に伸びるバーグラフを表示します。

この機能は基準値に対する増減を表示させる場合に便利です。 中間値はバーグラフのスケーリングで設定できます。

*** MEMO ***

１２．２点ディジタル校正モード

このモードはメータにゼロおよびフルスケールの入力信号を印加して、このときの計測値をメモリーに書き込んで、自動的にスケール定数を演算して校正を行います。

⚠注意

上限と下限のカウント値の差が 1000 カウント以上無ければエラーとなります。

ステップＡ　設定値モードの起動

1) Ｐと↑を同時に押します。 表示は【cAL】と【oFF】を交互に表示します。

2) ↑または↓で【on】を選択した後にＰを押します。

ステップＢ　フルスケールの設定

入力信号をフルスケール値とした後に↑と↓で希望の上限値に設定します。 Ｐを押すと次のステップに進みます。

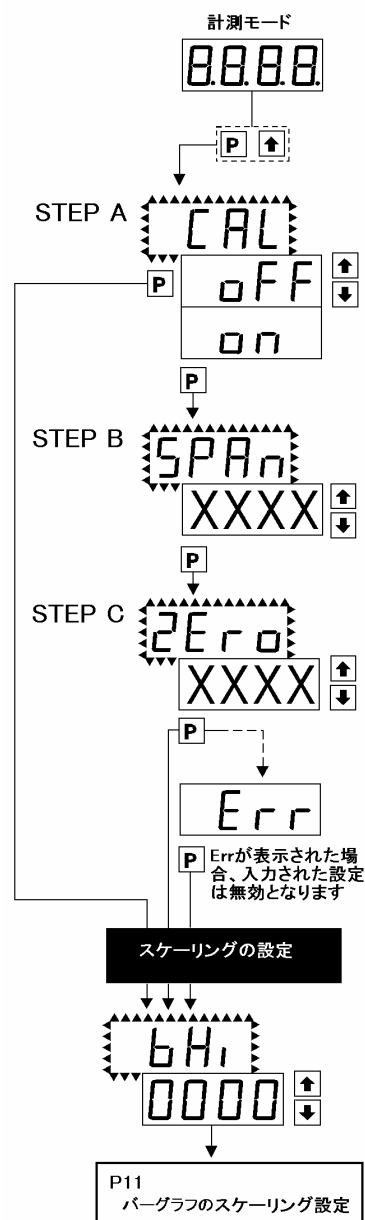
ステップＣ　ゼロスケールの設定

入力信号をゼロスケール値とした後に↑と↓で希望の下限値に設定します。

Ｐを押すと校正は完了です。【Err】が表示された場合は書き込んだ値は無効となります。 エラーの要因は下記が考えられます。

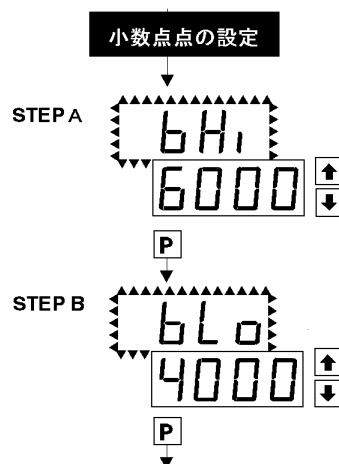
１）ゼロとスケールが近すぎる。（1000 カウント以下）

２）設定値が-1999～9999 のレンジを越えている。

３）入力信号が接続されていないか、または接続が誤っている。

１３．アナログ出力レンジ設定

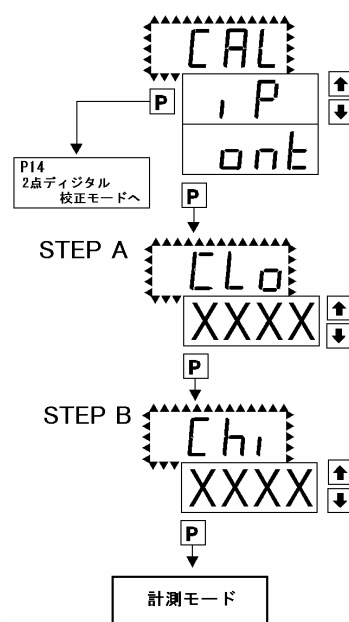
ディジタル表示に対して、アナログ電圧にゼロおよびスパン位置を設定します。
この設定はアナログ出力のオプションが無い場合には表示されずにスキップします。

ステップA スパン設定
↑と↓で 20mA を出力させるときのディジタル表示値を設定します。P を押すと次のステップに進みます。

ステップB ゼロ設定
↑と↓で 4mA を出力させるときのディジタル表示値を設定します。P を押すと次のステップに進みます。

１４．アナログ出力ディジタルキャリブレーション

キャリブレーションのモード設定で「OUT」を選択するとアナログ出力の調整に進みます。　表示は【Clo】とスケールファクタを交互に表示します。

ステップA ローレベル設定
1)出力にマルチメータを接続し、↑と↓で所定の出力に調整します。　可変範囲は-0.3mA～17mA です。
2)終了すれば P を押します。

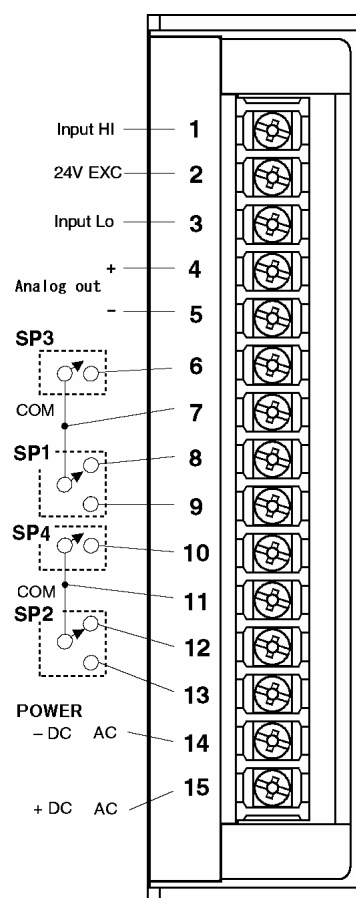
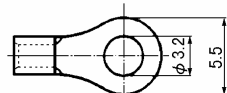
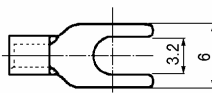
ステップB ハイレベル設定
1) 【Chi】とスケールファクタが交互に表示されます。　↑と↓で所定の出力に調整します。 可変範囲は 17mA～21mA です。
2)終了すれば P を押します。

１５．端子台　ピン配列

本計器は差込ねじ式の端子で接続します。

⚠注意

接続を行う場合は、必ず電源を切ってから行ってください。　活線状態で接続を行いますと故障の原因となります。

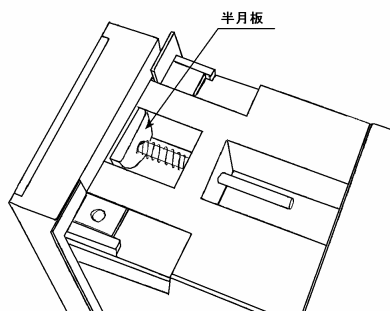
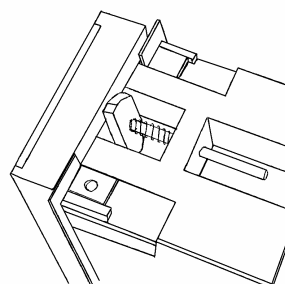
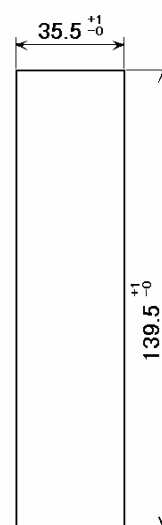
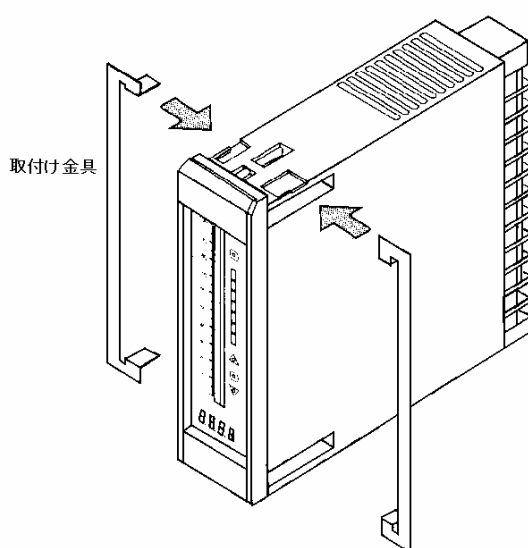
No	信　号
1	入力＋
2	(24V センサ電源) ※1
3	入力ー
4	(アナログ出力＋) ※2
5	(アナログ出力ー)
6	SP3
7	COM
8	SP1(NC)
9	SP1(NO)
10	SP4
11	COM
12	SP2(NC)
13	SP2(NO)
14	電源　ー
15	電源　＋

※1　接続しないで下さい。
※2　アナログ出力はオプションです。
※3　NC：Normal Close　　NO：Normal Open

端子は下記の仕様のものをご使用下さい。

⚠注意

リレー接点保護とノイズの低減の為に、接点出力又は負荷側に、バリスタ、ダイオード、CR 回路等のサージ吸収素子を取付て下さい。

１６．パネルへの取り付け

１）アクリルカバーを取外し、上下の取り付けネジを左に回してパネル厚まで緩めて下さい。
２）取り付けネジの半月板をケースに面一にして下さい。
３）取り付け金具を両側よりセットします。
４）メータを前面より挿入して下さい。
５）取り付けネジを押しながら右へ回して下さい。 半月板が面一の状態から立った状態になり、ネジを締めると半月板がパネルを挟んで固定されます。

> ⚠ **注意**
>
> 接続は取り付けた後に行ってください。

パネルに挿入する時の状態

固定する時の状態

パネルカット参考寸法
（パネル板厚：1.6〜5.5）

１７．ブロック図

１８．外形寸法